



جمعية المهندسين الملكية المصرية

« تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠ »

ومعتمدة بمرسوم ملكي بتاريخ ١١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

« النشرة السادسة للسنة الخامسة »

٥٩

محاضرة

ميناء لفربول

« لحضرة محمود افندي علي »

« القيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية »

في ١٦ يناير سنة ١٩٢٥

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء

---

تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقد يرسل للجمعية  
يجب أن يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالخبر الأسود  
(شيفي) ويرسل برسمها صندوق البريد رقم ٧٥١ مصر

ESEN-CPS-BK-0000000401-ESE

00426510

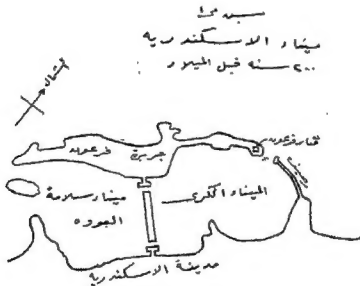
## ميناء لفربول

عهد الموانى قد تم جداً ومنشأها يرجع بالضرورة الى عهد انشاء السفن فلما وجدت هذه في حدائقها ولا اخلها الاقارب صغيرة لصيد الاسماك اضطر اصحابها لحمايتها من غوائل البحار والغواصين فالتجأوا بها الى بناء يهدأ فيها روع الماء والرياح

لا أقول ان هذا هو مبدأ الموانى بل أقول مبدأ معرفتنا بها الآن المواقع الطبيعية الصالحة لحماية السفن وجدت قبل ان يوجد الانسان فلما تقدمت الاجيال وابتدأت فكرة التجارة عند القدماء الشرقيين لانهم اول من عرفوا بركوب متن البحار لم تكف الازقة والخلجان الصغيرة بحاجة السفن التجارية والحربية التي كبرت أحجامها عن ذى قبل وصار الحال الزم بالبحث عن اماكن متسعة ومحمية بها عمق من الماء لينى بالغرض المطلوب وكانت توجد هذه الاماكن فى مصبات الانهر او فى خلجان او ما شاكلها فان عدمت هذه المزايا الطبيعية تحتم القيام بعمل صناعى لايجاد المرفأ

واننى لشديد الفخر ان اذكر انكم ان بلادنا كانت من اسبق البلاد التى عرفها التاريخ الى انشاء الموانى بل والى تنسيقها وتنظيمها أحسن تنظيم ولم يسبقنا فى هذا العمل الا فينيسيا فقط وقد أنشئت ميناء الاسكندرية اجيالا قبل مولد السيد المسيح وتم تنسيقها ونظامها حسب (الشكل نمرة ١) حوالى ٢٠٠ سنة قبل الميلاد بدرجة تفوقت بها كثيرا

على موانئ الفينيقيين وقد أقيم بها منار عظيم أطلق عليه اسم منار فرعون وقد تحدث التاريخ بشهرته فن المؤرخين من قال ان انواره كانت تراها السفن على مسافة اكثر من خمسين كيلو متر ومنهم من قال ان ارتفاعه قدر بستماية متر ولكن هناك خلاف عظيم في تقدير الارتفاع وكانت مبانيه من الجرانيت الابيض ولم يكتف المهندسون بذلك بل كان نظام الميناء وتنسيقها من ابداع ما يمكن اذ جعلوها قسمين منفصلين عن بعضهما بجسر صناعي طوله حوالى ١٣٠٠ متر وعلى طرفي ذلك الجسر مجريان من الماء أقام كوبرى خشبي على كل منهما حتى يكون الاتصال تاما من جميع الواجه بحرا وبراً بين أقسام الميناء



وبالنظر الى (الشكل نمرة ١) تتضح جليا براعة من قاموا بالعمل لافي فن الهندسة بعمل المرفأ تام الاستعداد بجسوره الثابتة والمتحركة ومنازه العظم فحسب بل للتقسيم المعمول في ذلك المرفأ وفي مدخلية مما يدل على بعد النظر وحسن النظام والادارة التي لم يقطن اليها الغريون

الا في أيامنا هذه

كما سبق ونوهنا اليه يعلم ان الموانى اما ان تكون طبيعية او صناعية  
ولربما كانت خليط من الاثنين اذا لم يتوفر في الطبيعة كل ما يلزم للمرفأ  
وكثيرا ما توجد المواقع الطبيعية المناسبة ولكنها بعيدة عن مراكز  
ال عمران

وتقسم الموانى الى ثلاثة اقسام : —

١ موانى تجارية

٢ موانى حربية

٣ موانى تلجأ اليها السفن للنجدة

وكل نوع من هذه الانواع يعبر باسمه عن الغرض المطلوب منه  
وعن المواقع التى يجب ان تكون الموانى فيها فمن ملازمات الاحوال ان  
تكون الميناء التجارية فى مواقع العمران سهلة الاتصال بالبلاد  
التى فى الداخل صناعية كانت او زراعية او منبعا للمواد الخام . وتقدم  
الميناء يتوقف على موقعها بالنسبة لخطوط الملاحة التجارية وذلك طبعا  
بخلاف الاستعدادات التى يجب ان تكون بالميناء نفسها لسهولة الشحن  
والنفرغ وما تتطلبه السفن من سعة المياه واعماقها لسهولة الدخول  
والخروج والدوران ومن اربعة ومخازن واحواض للعمرة وخلافها  
واما الموانى الحربية فتخصص طبعا للسفن الحربية وتنتقى مواقعها  
بحسب ما تتطلبه حاجة البلاد الحربية . وقد يخصص جزء من مرفأ  
تجارى للسفن الحربية ويكون منفصلا بطبيعة الحال عن الجزء المخصص  
بـ واخر التجارية

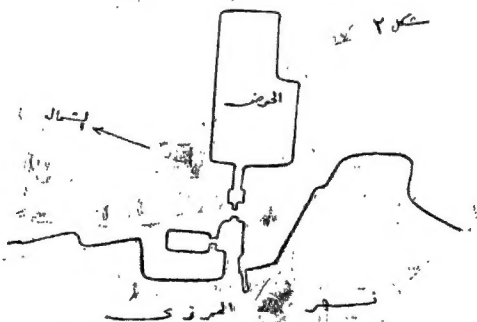
واما النوع الثالث فالقصد منه حماية السفن اذا ما لاقى في طريقها عواصف يخشى منها او اذا ما صادفها عطب من غوائل البحار ولذا وجب ان تكون هذه الموانى في البقاع الخطرة التي تكثر فيها العواصف ومحدث فيها الاخطار . ويتحتم ان تكون مداخلها متسعة وحماية من الامواج ويسهل الوصول اليها من اى جهة ولربما اضطر الحال مع ذلك الى عمل مدخلين حتى تدخل السفن الميناء في اى جهة وفي اقل وقت من الزمن

بعد هذه المقدمة البسيطة اتكلم الان على ميناء لفربول التي تواجدت بها سنة كاملة وهى موضوع محاضرتنا اليوم

تقع مدينة لفربول على نهر المرزى *Mersey* فى الشمال الغربى لانجلترا ولم تكن هذه البلدة العظيمة الا قرية صغيرة فى البداية يسكنها بعض صيادى الاسماك ولولا الميناء لما وصلت لفربول الى المركز الذى وصلته اليوم ويروى التاريخ ان منشأها كان عن فكرة حرية اذ رأى فيها احد ملوك انجلترا استعدادا لصلاحيتها كمركز مهم لترحيل الجنود الى بلاد ايرلندا فامر بعمل كل التسهيلات واعطاء المعونة لكل من يرغب السكنى بها وكان ذلك حوالى سنة ١٢٠٧ ميلادية تحسنت حالة البلد من ذلك الوقت وابتدأت التجارة قليلا مع بعض موانى ايرلندا فلما جاءت سنة ١٥٦٥ م حصرت السفن التابعة للفربول باننى عشر وكانت اكبرها حجما تحمل ٤٠ طن فقط تضاعف عدد السفن فى سنة ١٦١٨ وقد ازدادت تجارتها بعداكتشاف قارة امريكا وكانت اهم انواع التجارة السكر واليدخان ثم القطن

ولما كان بنهر المرزى مدّة وجزر مظيمين كانت السفن في تلك الايام الاولى تلجأ الى خليج صغير على شاطئ النهر حيث تهدأ حالة المياه نوعا لتفريغ وشحن البضائع ولكن لتعرض ذلك الخليج الى العواصف الغربية ولزيادة حركة التجارة رأّت البلدية ضرورة عمل حوض ورصيف وبعد اخذ رأى البرلمان عين احد الاخصائيين لفحص الحالة فتصح بعمل حوض صناعي قدرت تكاليفه بمسئلة الالف جنيه اعتمد البرلمان المشروع في سنة ١٧٠٩ وابتدى فيه ويقال انه لم يتم الا في سنة ١٧٢٠ (شكل ٢) وكان حجمه بحيث يسع مائة سفينة قليل منها ما زادت حمولته عن ١٥٠ طن . وكانت المباني من الطوب والنهايات العليا من حجر

مبنىاء لضرب من في ناس



ومما يحكى علي سبيل الفكاهة عن حجم ذلك الحوض والسفن التي استعملته وقتها ان احدى السفن حضرت من الزوج

في سنة ١٧٢١ وكان المدذى ارتفاع نادر في النهر فرت السفينه فوقه .  
الرصيف الخارجى وفوق حيطان الحوض والقت مرساها فيه وقيل .  
أيضا انه لما اريد تطهير الحوض في سنة ١٧٣٦ من الطمي المتراكم  
فيه منذ انشائه حرمت السفن من استعماله خمسة شهور ونصف وهى .  
المدة التى ازيل فيها الطمي

كانت حادثة التطهير هذه وما سببته من العطل وكذلك زيادة .  
حركة التجارة سببا في ضرورة زيادة الاحواض والاعمال اللازمة .  
لها فلم نمض سنة ١٧٥٣ الا وقد تمت الاعمال المطلوبة وهى اضافة  
اربعة احواض منها اثنان بحجم الحوض الاول تقريبا واثنان  
صغيران للعمرة . ولما جاءت نهاية القرن الثامن عشر كانت لميناء  
لقربول خمسة احواض مائبة ببوابات مساحتها حوالى ٢٥ فدان  
وثلاثة احواض بدون بوابات فينبع الماء فيها في ارتفاعه وانخفاضه .  
المد والجزر في النهر ومساحتها حوالى ١١ فدان وقد قدرت المصاريف .  
لهذه الاعمال بنحو ٢٠٠.٠٠٠ جنيه

اننى اقصد بالاحواض المائبة تلك التى لها بوابات ويحفظ منسوب .  
الماء فيها على قدر معلوم بواسطة طلمبات وتسمى هذه الاحواض .  
بالانجليزية *Wet Decks*

ازدادت حركة التجارة فلم تأت سنة ١٨٦٠ الا وكانت مساحة :  
الاحواض حوالى ١٦٥ فدان او بلغت تكاليفها اكثر من ستة مليون .  
من الجنيهات . والجدول نمرة ١ يبين ما كانت تحصيله البلدية من .  
الرسوم على السفن والبضائع وكذلك مجموع السلفيات التى عملت .



للصرف منها على الاعمال التي تطلبها نمو الميناء لغاية سنة ١٨٦٠

جدول نمرة ١

السنة	رسوم ثلث السفن والبضائع بخلاف عوائد المدينة	مقدار الدين
	جنيه	جنيه
١٨٠٠	٢٣٣٧٩	
١٨١٠	٦٥٧٨٢	
١٨٢٠	٩٢٤١٢	
١٨٣٠	١٥١٣٥٩	١١٩٨٩٤١
١٨٤٠	١٧٨٣٥٩	١٣٦٩٣٣٣
١٨٥٠	٢١١٧٤٣	٤٣٤٩٠٠٥٨
١٨٦٠	٣٧٤٢٩٥	٦٠٩٩٦٥٧

مع هذه الزيادة في التجارة وفي الاحواض رأيت البلدية ان أعمال الميناء صارت كثيرة بدرجة يحسن معها ايجاد هيئة مخصوصة لادارتها وقد كانت لغاية سنة ١٨٦٠ يديرها مجلس البلدية نفسه . وقد تم ذلك فعلا بتكوين الهيئة الحالية لادارة الميناء بقرار من البرلمان وأعطيت لها السلطة اللازمة لعمل السلفيات الخلج كانها شركة أهلية ويطلق على هذه الهيئة (لجنة ادارة ميناء واحواض نهر المرزى) وهي مكونة من رئيس واعضاء كلهم منتخبون عن شركات الملاحة والتجارة الكبرى ومدتهم ثلاث سنوات كدة اعضاء المجلس البلدى . استمرت الميناء في النمو خصوصاً ولما قربية جداً من المدريات الوسطى التي هي رأس حركة الحملات الصناعية وكانت حركة نموها اسرع من غيرها لهذا السبب وصارت أعظم ميناء في الجزر البريطانية



الا انه يخشى عليها من عدم تمكنها من حفظ ذلك المركز المتنافسة  
الشديدة الحاصلة الآن بين موانئ تلك الجزر ولكن لقرب بول لانزال  
تجاهد جهادا عظيما في ممتلك الحياة وبمساعدها موقعها على حفظ  
مركزها لآمد بعيد

والجدول مرة ٢ يظهر توزيع قيمة الصادرات والواردات للموانئ  
البريطانية المهمة في سنة ١٩٢٠ ونسبة الزيادة المئوية في محارة كل  
ميناء عن السنة السابقة ومن ذلك الجدول يعلم ان لقرب بول لانزال  
أول الموانئ في حركتها

السنة الثوية للزيادة	جنيه	(الميناء)
٢٣٢٦	١٠٩١٦٥٧٠٢٢	لقربول
٣٤٢٤٨	١٠٠٥٢٧٦٣٨٦	لندر
٤١٢٤	٢٠٧٦٨٣٠٤٥	منشستر
١٦٢٨	١٧٢٩٥١٩١٩	هل
٤٣٢٤	١٥٨١٢٦٩٤١	جلاسجو
١١٥٢٦	٨٨٥٠٩٢٥٩	سوتنبين

ولربما يدهشكم وجود منشستر قائمة المواين البريطانية خصوصا وهي بلد داخلية مثل طنطا مثلا ولكنها الترع الملاحية التي حفرت لتصل المدينة التجارية العظيمة بنهر المرزى عند لقربول — هي مع صغر حجمها وعدم تمكن السفن الكبيرة او المتوسطة الحجم دخولها هي مع طولها والعطل الذي تلاقيه السفن من جرائر ذلك — هي التي اوجدت لمنشستر هذا المركز البحري ولولا هذه الترع لاختصت لقربول بتجارة منشستر العظيمة ولكان مركزها لا يسمح لاي مرفأ آخر بالمنافسة

ولمعرفة ما تقوم به ادارة ميناء لقربول من الاعمال — ال اعطى الكشف الاتي وهو يبين ما صرف في الخمس سنوات المنتهية في اول يولية سنة ٢٠ على اعمال الميناء:

السنة	المبالغ بالجنيه
١٩١٨	١٢٧٤٩٦
١٩١٩	٢٠١٨٧٥٧

٤٨٢٣٠٧	١٩٢٠
١٣٩١٦٦٥	١٩٢١
٧٧٩٨٠٧	١٩٢٢

لقد ذكرنا سالفا مقدار حركة التجارة بالموانئ البريطانية ومنها  
لقبول اما مقدار نمو الميناء نفسه من يوم انشائها فيظهره الجدول نمرة ٣

١٩٢٠ سنة	١٨٦٠ سنة	١٨٠٠ سنة	١٨٤٠ سنة	١ الاحواض
٦٠٢ ٢	٣٥٧ ٢	٣٦	٥	مساحتها باللافدنه
٦١ ٢				اطوال الارصفة بالكيلو
٣٦٦٠ متر	١٥٢٢٥ متر	١٥٢٢٥ متر	٩١٥ متر	عرض أكبر هويس
				أكبر عمق للمياه فوق
١٣٢٠ متر	٧٣٤ متر	٧٣٤ متر	٥٢٥ متر	أعتاب الاهوسة
				٢ السفن التي استعملتها
١٧١١٥	٢١١٣٦	٤٧٤٦	٨٣٧	الاحواض عددها
١٦٥٢١٣٧٣	٤٦٩٧٢٣٨	٤٥٠٠٦٠	٣٩٨٤٣	حمولتها بالطن
جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	٣ الرسوم المنتهكة
١٧٠٢٧٩٥	٣٩٧٣١٥	٢٣٣٧٩	١٠٣٧	للالاحواض
٦٤٧٨٠٣	١٥٠١٤٩	١٨٦٢٠	١٠٠٠	للبلدية

ان أكبر حمولة للسفن التي استعملت احواض لقبول دون في

سنة ١٩١٤ حيث وصلت الحمولة ١٩٠٨٦٨٠٣ طن

فالخطوات التي خطتها الميناء في مدة لا تتجاوز ١٨٠ سنة لعظيمه

جدا كما عو ظاهر من الجدول نمرة ٣ وبوصف الميناء وأحواضها



سبق القول بمحصول مد وجزر بنهر المرزى وبحصل ذلك مرتين في كل ٢٤ ساعة وليس للمد منسوب ثابت فهو يتبع حركات القمر فيكون المد مرتفعاً في أول الشهر العربى وفي منتصفه وهو يصل أقصاه في الخريف اذ يكون الفرق بين قمة المنحنى للمد واسفله للجزر ٣١ رة مترا وبالاطلاع على الشكل نمرة ٣ يمكن تتبع خطوات المد لكل شهر من أشهر السنة

مع وجود ذلك الفرق العظيم في ارتفاع المياه وانخفاضها لا يمكن مطلقاً ادارة حركة التجارة وتسهيل الشحن والتفريغ من السفن بدون وجود أحواض صناعية يحفظ بها منسوب ثابت للماء والشكل نمرة ٤ يبين الميناء والاحواض الموجودة على ضفتى النهر وقد قسمت هذه الاحواض الى عدة سلاسل أغلبها متصل بعضها ببعض ولكل سلسلة او مجموعة منها طلمبات مخصوصة سنبككم عنها فيما بعد لحفظ المياه بها على قدر معلوم حسب ما تقتضيه السفن التى تستعمل تلك الاحواض وقد جعل هذا القدر في احواض لقربول ١٨ رة ستر وفي احواض بركهد ٦ رة مرفوق منسوب الصفر ومنسوب الصفر هذا هو منسوب عتب اول حوض بنى في الميناء (١)

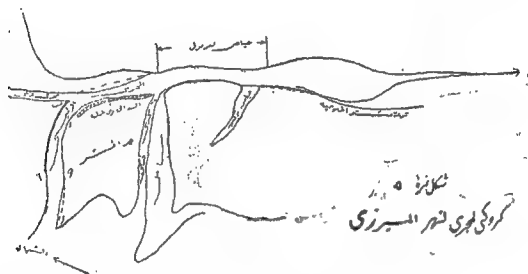
من هذا الوصف الاول يفهم مقدار المبالغ العظيمة التى لزم صرفها لتكوين ميناء تجارى بهذا الشكل

---

(١) قد تغير منسوب الصفر بهذا ابتداء من سنة ١٩٢١ بطولية ٣٠٥ متر لتطبق مع منسوب مصب النهر في البحر الارلندى وجعل هذا منسوب مستوى المقامة

## ﴿ مصب نهر المرزى ﴾

قبل التكلم عن الاحواض وتقاسيمها والاعمال التى بها يحسن وصف مصب النهر نفسه وصفا اجماليا وذكر الاعمال الجارية فيه انهر المرزى نفسه صغير ولكن مصبه يتوالى الايام وخصوصا مع وجود المد والجزر فيه بقدر عظيم كان ولمزل اهم عامل فى حركة بريطانيا التجارية



من يتأمل فى الكروكي نمرة ه يتضح له جليا النعمة التى منيت بها لقر بول اذ تكون المصب بحيث صارت المسافة التى بها الميناء والاحواض ضيقة عن باقى اجزاء المصب فاذا ما دخل المد او خرج الجزر ازدادت سرعة الماء فى منطقة الميناء فيقل معها رسوب المواد التى تحملها المياه

مع هذه المزية العظيمة فان متوسط التطهير السنوى للعشرين سنوات السابقة لسنة ١٩٢٢ قدر باكثر من ١٨ مليون طن وقد بلغ هذا القدر

٢٨ مليون طن في سنة ١٩٢٣ ولكن هذه الكميات يرفع أغلبها من خارج الميناء حيث تستوعب المساحة المائية فتقل سرعة الماء بالضرورة فيرسب الطمي فن الرقم الاخير لسنة ٢٣ كانت الكمية التي صا تطهيرها من المجارى الخارجية ٢٣ مليون طن

ولسعة المساحة الخارجية كثر الرسوب فيها كما هو الحال في جميع مصبات الانهر وقد تكونت سواحل وجزائر كثيرة ولكن المياه حقت بمساعدة الكراكت بثلاثة مجارى رئيسة منها المجرى بالوسط وهو اهمها

ولحفظ هذه المجارى بحالة مستديمة يؤمن معها على الملاحاة وضعت مشاريع عديدة من زمن وهى تشمل عمل سدود غاطسة نفذ منها وضع السد الموضح بخط سميك ومرموز له بالاحرف اب واما امتداد السد المبين بالخط المنقط فلا توجد عنه فكرة الان ولا أدري اذا ما كانت الحاجة تتطلبه أم لا

أما العمل الجارى فهو فى المسافة المباشرة والمرموز لها بالاحرف ج و وهذا السد جارى عمله من خليط من ديش والطينه الجارى تطهيرها من المجارى

وستظهر الايام اذا ما كانت هذه الاعمال كافية ام يلزم تكملتها بحسب الخطوط التى وضعتها متقطعة اذ دلت تجارب عديدة عملت فى الموانىء العربية للولايات المتحدة على ان احسن وقاية فى مثل هذه الظروف تشمل عمل جسر ين متحاز بين الى ان يصل الى عمق من الماء يؤمن معه عدم تحريك ما بالقاع من المواد بواسطة الامواج



أو حركة المياه كما ان ارتفاع مثل هذه الجسور يحسن ان يعلو قليلا  
عن المنسوب الواطى للمياه

هذا فيما يختص بالمجارى الخارجية للميناء أما عرض النهر نفسه  
فى منطقة الميناء فهو ٢٠٠ ٢ كيلو متر فى الجهة العليا اى القبايسة  
و ١٧٠٨ كيلو متر فى الجهة البحرية و كيلو متر واحد فى أضيق بقعة  
وهى فى وسط المسافة تقريبا وعمق المياه فى اوقات التجارىق ٢١٣٥  
مترو ١٢٢٠ متر و ١٥٢٥ متر بالتوالى فى النقط المذكورة فهناك عمق  
كاف من الماء فى كل وقت لا كبر السفن بل واكثر مما تتطلبه الحاجة  
أما أقصى سرعة للمياه تقدر بنحو ١٠٥٠٠ كيلو متر فى الساعة

مع المزايا الموجودة التى نوهنا عنها لم يمتنع رسوب المواد فى الميناء  
ففى الثلث القبلى منها تكون ساحل من قديم ويبدأ تقريبا عند  
المرسى العوام الذى سيأتى ذكره فيما بعد بعد يعالجون هذا الساحل  
بالنظهير المستديم بواسطة الكراكات

ولادارة الميناء سبعة عشر كراكة منها الشافطة ومنها ذات الكباش  
وذات الجرادل والنوع الاول هو الحديد المستعمل بكثرة فى  
المناطق الرملية

واكبر كراكة واسمها *Levrathan* حولها ١٠٠٠٠ طن وهى  
يحمل شحنتها من النظهير وحجم فراغها للشحنة ١٨٠٠٠ متر مكعب  
ويستغرق خمسين دقيقة فى الشحنة الواحدة وعشرة دقائق للتفريغ  
وسرعة مسيرها حوالى عشرين كيلو متر فى الساعة وبها اربع طلمبات  
لص الرمال قطر الواحدة ١٠٥ متر وطول ماسورة المص ٢٧٥ متر



ونشتغل على عمق لثاية ٢١٣٥ متر مدلاه على زاوية ٤٥ درجة .  
أما طول الكراكة فهو ١٤٨٥ متر وعرضها ٢١٠ متر ويلزمها  
عمق من الماء وهي محملة ٧٠ متر  
والنوع ذى الكباش يستعمل داخل الاحواض عادة و بجوار  
البوابات وخلافها فى المناطق التى يصعب على غيره من الكراكات  
العمل فيها

### ﴿ أحواض الميناء ﴾

نرجع الان الى الاحواض فقد سميت التى على الضفة اليمنى  
للنهر أحواض لفر بول لأنها فى جهة لفر بول والتى على الضفة اليسرى

## أحواض بركنهد

ومساحة الميناء بخلاف النهر أى مساحة الاحواض وما حاورها  
من الارصفة والمباني التابعة لها تنوف عن ٢٠٠٠ فدان منها بحوالى  
٩٥٠ فدان مساحة مائية بالاحواض والباقي مساحة الارصفة  
والمخازن . والجزء الاكبر من الاحواض وملحقاتها واقع في جهة  
لقربول . الطول أما الكلى للارصفة المعدة لمرسى السفن بحوالى ٥٩  
كيلومتر مع ان طول واجهة الميناء على النهر يقرب من عشرة كيلو  
مترات فقط

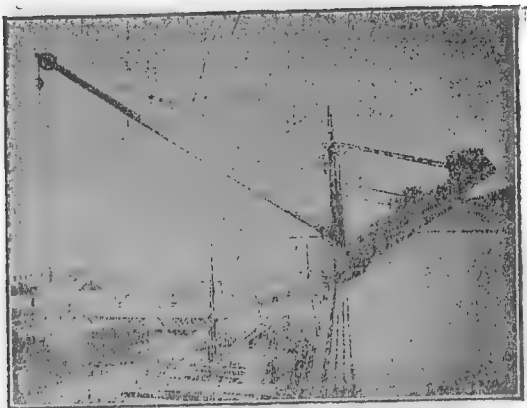
وبما ان المد لا يمكث في نهايته العليا اكثر من نصف ساعة يصير  
تشغيل الاهوسة الخارجية قبل وصول المد أقصاه محسوسا عند دخول  
وخرج القطع الصغيرة وهذا يتوقف طبعا على سرعة السفن  
وتفتح تلك الاهوسة نهائيا عند تساوى منسوب النهر بمنسوب الحياض  
وفي هذه القطر قد دخل ومخرج السفن الكبرى وقد يلزم الخلل الى  
تشغيل الاهوسة ثانية بعد هبوط المنسوب في النهر ولكن ذلك قليل  
اذا ما دخلت السفن الحياض ترسى على الرصيف بعد طاف فتفرغ  
الالات الرافعة شحنتها في قليل من الزمن وبعد هذه الالات الرافعة  
الموزعة على جميع الاحواض سواء كانت على الارصفة أو على أسطح  
المخازن موضح بالكشف الاتى كما انه من المفيد ان نلاحظ

آلات تشغل مضط .  
الماء أو الكهوباء

العدد ٢٠٣

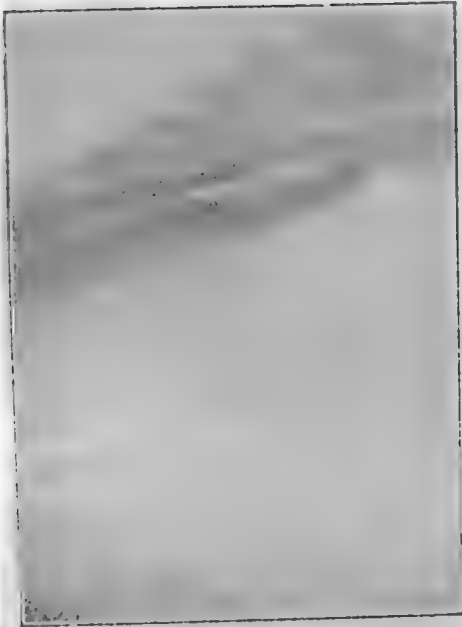


وتختلف قوة الرفع لهذه الآلات من ٢٥ قنطار الى ٤٠ طن  
ولكن اكثرها مما يحمل احمالا خفيفة وهذا هو المطلوب للموانى وبوجد  
مخلاف الاعداد المذكورة بحصة وعشرون آلة رافعة للفحم وحملتها  
تختلف من ٢٠ الى ٣٠ طن . كما انه يوجد آلات رافعة عوامة



وعدها خمسة ومختلف قوتها الرافعة من ٢٥ طن الى ٢٠٠٠ طن ومن ضمن الصور الفه تونرفية واحدة عن اكبر هذه الالات تحمل كوبرى زنته ١٥٠ طن وقد رفعت من محله ونقلته الى حيث عملت له العمرة الضرورية وهذه الالات الرافعة العوامة مفيدة وضرورية جدا فى ميناء عظيم كهذا اذ يستعمل لرفع الاحمال الثقلة مثل كبارى او بوابات او قزانات او ما شابهها كما ان اذرعها طويلة ومرفعة بحيث يمكن تشغيلها فى مواقف مختلفة

كل هذه الالات الرافعة ملك لادارة الميناء تؤجرها للشركات او للانفراد وهناك عدد عظيم وخصوصا من الالات الخفيفة ملك للشركات المختلفة



ولادارة الآلات المختلفة واشغيل البوابات الخ يستعمل الماء  
المضغوط ولكن مع اتقدم المختص للكهرباء واه مكان الحصول عليها  
بأمان منهاودة استعدت الادارة لاستبدال الماء المضغوط تدريجياً  
بالكهرباء . وقد الشاؤا جديناً محطة لها ثلاثة دقائم ولا تولد هذه  
المحطة الكهرباء بل يؤتى لها بالتيار الكهربائي من وابورات المدينة



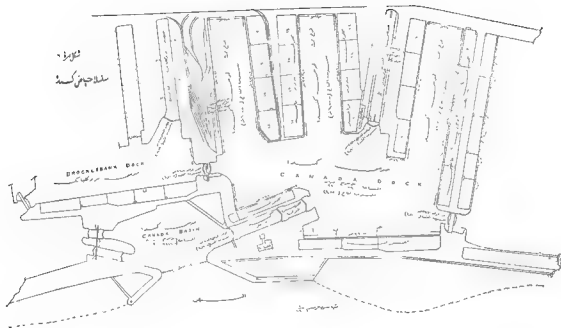
بقوة ٦٠٠٠ فوات وبجول بالمحطة الى ٦٥٠ فوات لادارة بعض  
والسبب في عدم توليد الكهرباء مباشرة هو انهم وجدوا ان الحالة  
الراهنة ارخص لهم  
أما المحطات المائية لايجاد الضغط المطلوب فوزعة على البناء  
وعددتها سبعة في جهة لفرنول وواحدة في الجهة الاخرى

تشغل هذه المحطات لاجتاد ضغط ثابت في المواسير قدره ٥٢ر٥ كيلو جرام للسنتيمتر المربع . ولضمان وجود ذلك الضغط باستمرار ركبت في اغلب المحطات مخزونات *Accumrelentar* وهى عبارة عن اسطوانات ثييلة مركبة على عواميد قطر العمود نصف متر وارتفاعه ٦١٠ سم فكلما ازداد ضغط الماء في المواسير الرئيسية رفع الاسطوانات لانها متصلة بالمواسير الرئيسية تمثل الاسطوانة الى نهاية العمود عند ما يصل الضغط أقصى وعندئذ تلمس الاسطوانة حركات فيمنع دخول البخار الى الماكينات فتقل حركتها وبذلك تنقص قوة الضغط للماء طبعاً فاما ما زلت الاسطوانة على العمود رجست سرعة الماكينة الى أصلها فترداد الضغط وعلى ذلك تكون الحركة دورية ولا تحتاج الماكينات الى ملاحظة استثنائية خلاف الملاحظة المعتادة للنظافة وخلافها

هذا والادارة بالماء المضغوط مضمونة جداً وأنتم مزاياها تشغيل البوابات أو ما شابهها حيث تضمن معها قيمة الضغط واستمراره على قدر ثابت

ولنأخذ الآن سلسلة من سلاسل الحياض المختلفة ونبين بتفصيل واف شكلها وتشغيلها والمخازن التى بها والالات الخ لائق المجال لا يسمج بالكلام على كل شئ . بالتفصيل







### ( سلسلة حياض كندا )

قد توضح بالشكل المختص بهذه السلسلة المساحات المائية وأطوال  
الأرصقة وعروضاتها وكذا عروضات الأهوسة وبعض معلومات  
أخرى ولكن لا بد من زيادة الإيضاح .

يوجد بهذه السلسلة محطتان مختلفتان لطلميات المياه واحدة وهي  
المجاورة لحوض العمره . والاخرى وهي مجاورة للهرثمأموريتهما  
تولد الماء المضغوط

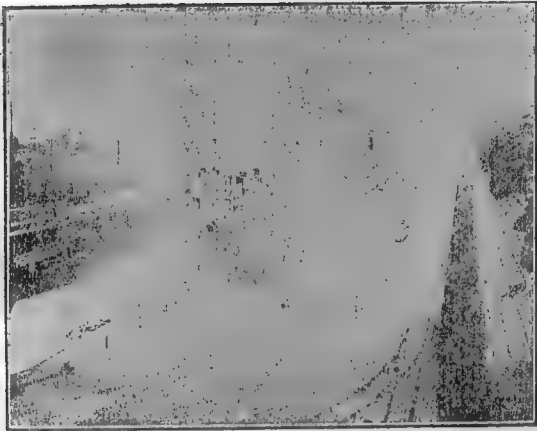
وتحتوى المحطة الاولى على سبعة قزانات من ذات المواسير المائية  
من النوع البحرى البسيط وثلاثة آلات قونها فى مجموعها ٢٠٠٠  
حصان وثلاثة طلمبات قطر الواحدة ١٣٥ متر ومناسبة كبر حجم  
الطلميات صممت بحيث يدخلها الماء على جانبي المروحة لايجاد  
التوازن عليها فتقل كمية الاحتكاك

وتحتوى المحطة الثانية على أربعة قزانات عادية تشغل على  
ضغط ١٨٠ رطل واربعة ماكينات بحرية قونها فى مجموعها ١١٠٠  
حصان وتعمل الماء كينة ٦٠ دوره فى الدقيقة ويلزمها ١٢٥ رطل  
من البخار لكل حصان من قوتها هذا ورطل الفحم يولد ثمانية أرتال  
من البخار . وتدير هذه الماكينات طلمبات الضغط وهي أربعة وبكل  
ثلاثة أذرع بطول ٣٠ سنتيمر كما أنه يوجد مخزان بهذه المحطة وقد  
سبق وصفناها من قبل . ويوجد أيضا ما كينة للوفر فى الفحم وهي  
بشكل صندوق به مواسير عمودية يمر بها باستمرار الماء العادم ويسلط  
على الصندوق البخار فى طريقه الى للدخنة فيمرور الدخان بحرارة  
المرتفعة فى الصندوق يرفع الحرارة به الى درجة يتحول معها الماء العادم  
الى بخار حيث يستفاد به فى الادارة . وبهذه الطريقة يصير وفر  
نصف كمية الوقود تقريباً . ويطلق على هذه الماكينة بالانجليزية لفظة

هناك محطة ثالثة مشتركة بين هذه السلسلة والسلسلة الجنوبية لها  
وهي لحفظ منسوب الماء بالسلسلتين على القدر المطلوب . وهي لا  
تشتغل باستمرار و يكثر استعمالها في مدة الربيع حينما يكون منسوب  
الماء منخفضا بحيث لا يسمح أحيانا بالعمق المطلوب فوق أعتاب  
الاهوسة و يوجد بهذه المحطة أربعة طلمبات ثلاث بقطر ١٣٠ سم  
والرابعة بقطر ١٣١٧٥ متر

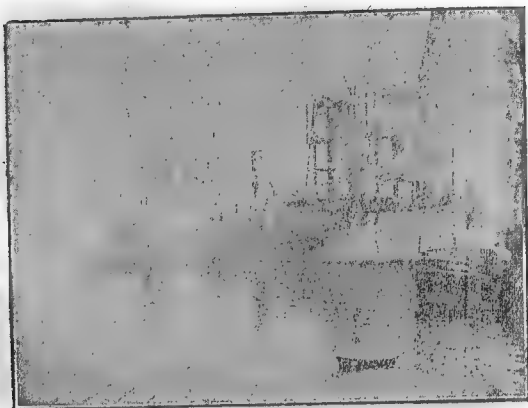
بالنظر الى رسم سلسلة أحواض كندا يتضح ان هذه السلسلة  
متصلة بالسلاسل التي على جانبيها وذلك لتسهيل الحركة في العمل  
ولتتمكن أى مركب من الوصول الى الحل المراد أن ترسو فيه وهذا  
ليس بالسهل اذا ما أريد دخول السفينة من النهر مباشرة اذ ليست  
كل الاهوسة بحجم كبير كما انه لا يوجد لكل سلسلة هويسها الخاص  
فلو كانت السفينة كبيرة الحجم واضطرت الى الدخول والخروج من  
أى حوض وقت انخفاض منسوب النهر لما أمكنها ذلك الا من  
هو يس يسعها ويكون عتبه منخفضا بدرجة تسمح لها بالمرور ولذا  
باتصال الحياض ببعضها تمر السفينة من سلسلة الى أخرى حتى  
تصل الى الهويس الخارجى المطلوب

و يوجد بهذه السلسلة رصيف مخصوص للفحم ترسو بجانبه  
السفن فتأخذ ما تطلبه من الفحم بواسطة آلات رافعة وهذه على نوعين  
نوع منها يسمى *Cöaling Crane* وهو ذى ذراع يرفع عربة السكة  
الحديد ويدور بها الى حيث يمكن تفريغها في السفن والنوع الآخر  
و يسمى *Costling Crane* وهذا يرفع عربة السكة الحديد داخله الى



ان تصل الى ارتفاع مخصوص حسب ارتفاع السفينة فتفرع العربة  
في منحدر الى السفينة

وكل هذه العملية التي صار وصفها تم بواسطة الاله بمجموعة قليلة  
من الايدي وتحمل كل من الاكيتين ٣٠ طن وقدرت اكبر سرعة  
للتشحن بالآلة الواحدة ٣٠٠ طن في الساعة ولكن رأيت آلات  
في كاردف من النوع الثاني يمكنها أن تشحن ٦٠٠ طن في الساعة  
وبعض هذه الآلات ثابت على الرصيف والبعض الآخر  
متحرك وعربات السكة الحديد المستعملة للفحم تفتح من الامام أو  
من الخلف بخلاف المعتاد ولجرها الى حيث تشتغل الآلات الرافعة



لا تستعمل القاطرات بل اسطوانات مثبتة على الارصفة لها ماكينات بسيطة ندار بالماء المضغوط . وكل ما يلزم عمله أن يؤتى بجبل به خطاف فيشبك الخطاف في العربة او العربات المطلوبة ويلقى الطرف الآخر الآخر للجبل على الاسطوانة المجاورة وعندها يضغط العامل الذي يده الجبل على مفتاح بسيط مركب على الارض بجوار الاسطوانة فتدور وتشبه هذه العملية عملية الونش في شغله وهي عملية بسيطة جدا ذات فائدة كبيرة .

وتستعمل هذه الاسطوانات أيضاً لجر السفن بجوار الارصفة وخصوصاً في الاهوسة واحواض العمرة حيث يصعب أحياناً مع كبر حجم السفينة دخول رفاصات قاطرة معها . ويختلف هذا

الاسفلوانات في قوتها حسب ما هو مطلوب منها وآلاتها بسيطة  
جدا حتى لا تكون سهولة العطب ويوجد منها ما يشتغل بالكهرباء أيضاً  
ذكرنا مسألة شحن السفن بالقحم المطلوب لها وان لذلك أرصفة  
مخصصة في بعض الحياض ولكن وجد ان السفن الكبرى لا يمكن أن  
تضيق وقتها في التنقل من رصيف لا آخر لهذا السبب خصوصاً وان







انتقالها ليس بالشىء السهل كما هو الحال مع السفن الصغرى ولذا  
يوجد فى ميناء لقر بول كما يوجد فى غيرها طبعاً آلات عوامة لشحن  
الفحم وهى على انواع مختلفة منها ما هى بشكل كراكة ذات جرادل  
ومنها ذات الكباش وهذا الاخير اكثر استعمالاً من غيره ، يؤتى بهذه

الآلات على جانب السفينة وهى راسية لشحن وتفراغ بضائعها فتعطى ما تتطلبه من الفحم من صنادل مخصوصة لهذا الغرض .  
وتشتغل هذه الآلات بواسطة البخار واما آلات الفحم الرافعة الموجودة على الارصفة فبعضها يدار بالماء المضغوط والبعض الآخر بالكهرباء

ننتقل الآن الى المخازن الموجودة على الارصفة فنقول ان مخازن هذه السلسلة اما ذات طابق واحد أو طابقين ويطاق على مخازن الارصفة *Tronit Sheds* وهى معدة للبضائع الوقتية اى ان البضائع لا تملك بها طويلا . فعند ما يراد بيع شحنه من سفينة تشتغل الآلات الرافعة المركبة على المخزن او على الرصيف وكذلك آلات السفينة نفسها وأما أن تفرغ البضائع فى عربات السكة الحديد مباشرة على الرصيف أو فى صنادل اذا ما كانت مرسله لداخل البلاد أو فى عربات أو انوموبيلات اذا ما كانت تفصد اقربول نفسها أو ما جاورها — واما ان وضع فى المخزن نفسه لوقت قصير جدا لثبيتها وتقسيمها فاذا ما زادت مدتها عن نحو ٤٨ ساعة يصير نقلها الى مخازن أخرى معدة للتخزين .

وكل هذه المخازن الا ما ندر ملك لادارة الميناء وهى أما مؤجرة لشركات لمدة أو تستعمل وقتيا بضريبة مخصوصة . وكل الآلات الرافعة المركبة على المخازن من النوع الخفيف وتختلف حمولتها من ٢٠ قنطار الى ٣٠ وتدار اما بالماء المضغوط أو بالكهرباء وقد رمز الى هذه الآلات بدوائر منقطة على رسم سلسلة كندا . وليست هذه .

لآلات ثابتة بل تتحرك على قضبانها على طول السطح حتى يمكن العمل بها على أى بقعة من الرصيف

أغلب المخازن مبنى بالطوب وقد كانت ميسول الباشمهندس القديم ومن سبقه وضع هذه المخازن قريبة جدا من حافة الرصيف بحيث لا يوجد بين حائط المخزن وحافة الرصيف أكثر من ٢٧٥ متر وكثيرا ما وجدت هذه المسافة ١٩٣ متر فقط . ولكن هذه الطريقة قديمة وعقيمة فى الحقيقة لأنها لا تسمح بمرور عربات السكة الحديد أو غيرها على الرصيف للشحن أو التفريغ مباشرة من السفن وفى ذلك من السهولة والسرعة فى العمل ما يساعد كثيرا على تقدم الحركة ونمو الأعمال

ذكرنا سالفًا وجود آلات رافعة مركبة على أسطح المخازن وهذه موجودة من جهة الارصفة فقط للتفريغ من أو الشحن فى السفن أما من الجهة الأخرى للمخازن أى واجهة الشارع فقد عمل لها ترتيب بديع سهل العمل وقليل المصاريف وعلى الأصح بدون مصاريف وهذا الترتيب يمكن التعبير عنه بأنه آلة تشتغل بالنقل فهى لا تستعمل للرفع بل لتنزيل الطرود من الأدوار المختلفة للمخازن

ولكل آلة حبلان ملتفان بعكس بعضهما وعلى حده على عجلتين متجاورتين ومركبتين على عامود واحد أفقى أحدهما مثبتة للعامود والأخرى يمكن نحر يكها على العامود إذا ما أريد تطويل الحبلين أو تقصيرهما بحسب الارتفاع المطلوب الشغل عليه وفى حالة العمل تشبك العجلتان سويا بتروس فعند ما يصل

طرف احد الجبلين الى الاسفل يكون طرف الحبل الاخر في الطابق المطلوب تنزىل الطرود منه . وحركة هذه الالة متوقعة على نزول الطرود تحت ثقلها وعلى فرملة . والاله دائما تحت ضغط الفرملة وهذه عبارة عن سير موقوف على العجلة المثبتة وهو أى السير دائما فى حالة شد تحت تأثير ثقل من حديد مركب على رأس زاوية من حديد متصلة بالسير وفى الطرف الاخر للزاوية حبل لتشغيل الفرملة بقتضاه فتي سحب الحبل ارتفع الثقل فيحذف ضغط السير على العجلة وينزل الطرد تحت ثقله كما قلنا . ومتى أريد وقوف الحركة يترك حبل الفرملة فيشتد السير على العجلة فتقف .

من ذلك يتضح ان رجلا واحدا يمكنه تنزىل آلاف من الطرود بدون أدنى مصاريف خلاف أجرته اليومية وفى ذلك وفر عظيم

ولم يقتصر على تركيب هذه الالات البسيطة بالشكل السابق ذكره أى من جهة الشارع بل ركبت داخل المخازن أيضا على الطابق الاعلى اذ يمكنها تنزىل الطرود من فتحات تترك عادة فى كل طابق ويختلف عددها حسب طول المخزن

وايجاد هذه الفتحات له أهمية كبرى فى تشهيل حركة العمل وأحيانا تمتد خطوط السكة الحديد داخل المخزن تحت هذه الفتحات ولكن الغالب دخول العربات المعتادة أو الاوتوموبيلات للشحن من الداخل

قلنا ان المخازن كانت تبني قريبة جدا من خافة الرصيف بحيث

لم يزد بعدها عن ٢٠٧٥ متر وقفنا ان الآلات الرافعة مركبة على سطح  
المخازن من جهة الرصيف فقط ولكن هذا النظام يتغير الآن  
أذ رؤى من الفائدة ابعاد المخازن قليلا عن حافة الرصيف حتى يسهل  
وصول العربات للشحن أو التفريغ من السفن مباشرة وقد جعل بعد  
المخازن عن حافة الارصفة فى المباني المستخدمة ٥٠ متر وبعضها  
أكثر من ذلك . ثم رؤى أيضا إيجاد آلات رافعة على المخازن  
من جهة الشارع وذلك لتسهيل العمل فيما يختص بالصادرات  
بخلاف هذه الآلات الرافعة الرئيسية التى ذكرناها يوجد بعض  
المخازن الات رافعة صغيرة أو عربات نقل وتدار كلها بالكهرباء  
وأغلب هذه الآلات ملك للشركات المستأجرة للمخازن  
ولم يكتف بالآلات الرافعة على أسطح المخازن ففى المخازن  
الجارى بنائها يعمل الترتيب لإيجاد آلات رافعة متحركة على الارصفة  
وهى مرتفعة القاعدة بحيث تمر تحتها عربات السكة الحديد  
وقبل ان نترك مسألة المخازن يحسن اعطاء الكشف الاتى بالمخازن  
ملك ادارة الميناء والموجودة على الارصفة

ناحية لقربول ناحية بركهند

مشاحة الارضية

مخازن مشقوفة ذات طابق واحد	٢١٧٥ فدان	٣٢ فدان
» » طابقين او ثلاثة	٨٢٥ »	١٥٧٥ »
» غير مشقوفة	٤٠ »	

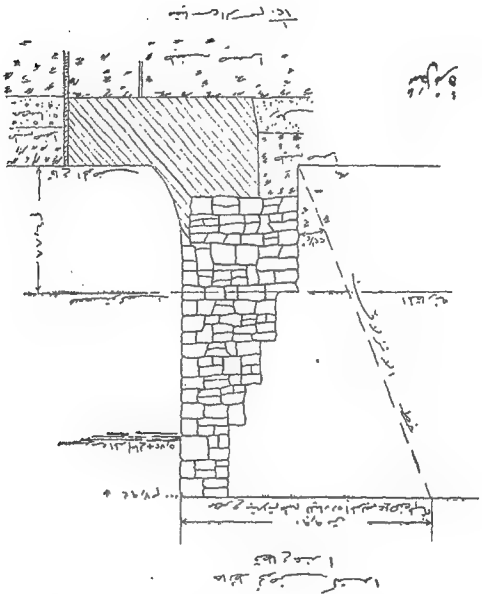
والمجموع المساحة — ٢٥٥٧٥ فدان Warehouses  
وهذه المخازن بخلاف المخازن الكبرى التي يطلق عليها اسم  
Warehouses ومن هذا النوع ٢٧ مخزناً لدى إدارة الميناء سنصف  
بعضها فيما بعد

وقد كانت المخازن الوقتية منها والكبرى تصمم لتحمل أثقال  
تختلف من ستة قناطير انجليزية للياردة المربعة (٣٦٥ كيلو للمتر المربع)  
على الاسقف العليا الى ١٠ قناطير للياردة المربعة (٦٠٧ كيلو للمتر  
المربع) على الاسقف الاولى . وقد ازدادت هذه الارقام تدريجياً  
الى أن وصلت الآن الى طن ونصف للياردة المربعة (١٨١٧ كيلو  
للمتر المربع) على السقف الاول وطن وربع للياردة المربعة (١٥١٤  
كيلو للمتر المربع) على السقف الثانى وطن واحد للياردة المربعة  
(١٢١١ كيلو للمتر المربع) على السقف الثالث وهكذا

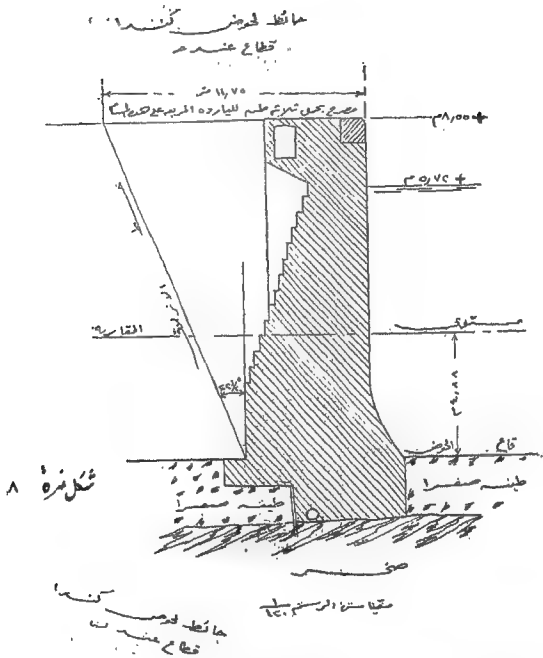
نترك ايجازن فقد تكلمنا عنها بما فيه الكفاية ونرجع الى الاحواض  
ذاتها . فسلسلة كندا بها خمسة حياض وهى الحوض الاصلى وثلاثة  
فروع وحوض للعمرة وقد روعي في هذا الترتيب النظرية الصائبة  
وهى الاكثار من الارصفة بقدر المستطاع وبدون تعاريج مطلقاً لان  
الفائدة ليست فى المساحة المائية للحوض فقط بل فى إيجاد حالة تناسب  
فيها المساحتان وقد سبق التنويه عن هذه المسألة فى محاضرتنا السابقة  
عن « المواشى ومبانيها »

هذه السلسلة قديمة نوما ولكن الفرع ٣ حديث نسبياً اذ كان  
موقعه مخزناً للخشب من قبل وقد رؤى من الفائدة وضع رسومات

هنا عن بعض حيطان الارصفة منها ما هو قديم وصار ترميمه  
وتعميقه لمقاومة الزيادة في الأعماق التي تتطلبها السفن ومنها ما قد  
أزيل وتجدد بناه

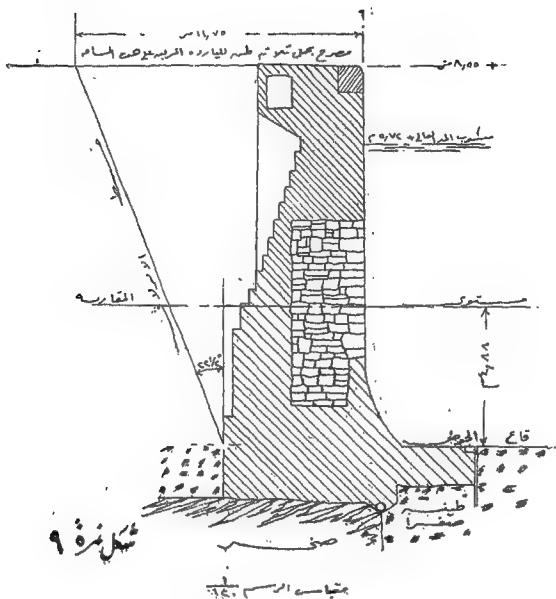


أما في الحالة الاولى التي ترممت فيها الحيطان كان العمل يجري  
فيها تدريجيا في أطوال قصيرة لا تزيد عن خمسة أمتار حتى لا يحصل



هبوط ولا ادري ما هي الاثقال التي كان مصرحاً بوضعها على الارصفة :  
فيا مضى ولكن ذلك محدد حديثاً يجعل الحد الاكبر للاتقال ثلاثة  
طن للياردة المربعة أى ( ٣٦٣٤ كج للمتر المربع على المسافة التي  
بين حافة الرصيف وتقاطع خط انزلاق الردم بسطح الارض ولا



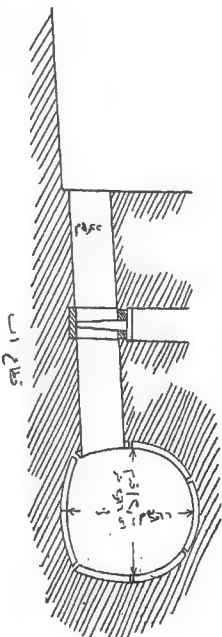


شكل نمرة ٩

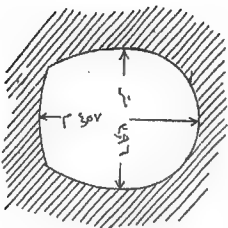
تحديد الانتقال فيما وراء ذلك

هذا فيما يختص بالحيطان أما فيما يختص بأرضية الأحواض فتحتفظ على منسوب معلوم ويصير تطهيرها بالكراكت إذا لزم ذلك أما فروشات الاهوسة فيصير تطهيرها بقوة الماء من يراخ مخصوصة والشكل نمرة ٨ يبين نظام هذه البراخ حول الحوض الخارجي لسلسلة حياض كندا ومدخله وهو نظام يدعى لمنع الطمي من التراكم في أي

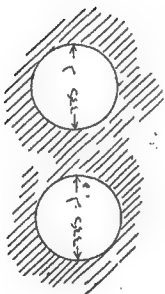
## شکل ۱۱



قطر ۱ متر



قطر ۱ متر



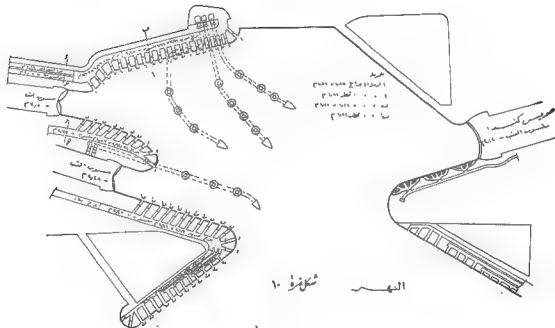
قطر ۱ متر

ارتفاع ۱ متر

## CANADA BASIN

حوض كنده (القاص)

درجہ اولیٰ

[illegible]

فصل پنجم: نتیجه گیری

© 2014 by Taylor & Francis Group, LLC

Page 10 of 10

### شکل نمبر ۱۰

والله

مفتی محمد رفیع الرحمن



جهة اما داخل الحوض نفسه ار حول مدخله . ولمنع رسوب الطمي في وسط الحوض المذكور بمناسبة اتساعه بنيت براج تحت ارضية الحوض بحيث تفتح في محال مختلفة في وسطه

قلنا ان النظام بديع وهو حقيقة يدل على قوة تفكير واضعه منذ اكثر من ربع قرن ولكن التجارب دلت على أن احسن واوفر طريقة لتطهير الاحواض المتسعة في وقتنا هذا هي بواسطة الكراكات ما دامت هذه لا بد من وجودها

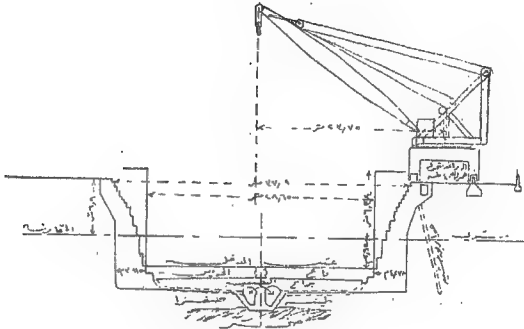
تشغل هذه البراج وقت اللزوم عند انخفاض المياه بالتمر وبالنظر الى المواقع التي وضعت فيها تلك البراج يتضح انه بفتحها تحصل دورة شديدة المفعول في المياه تتحرك معها اى كمية من الطمي . تنفجر هذه البراج عند مصبها بشكل انفواج الجرس وقد سبق ان ذكرت لحضراتكم في محاضرتي عن السودان واعمال الري فيه ان فيمحات خزان سنار عملت بهذا الشكل في الخلف لان ذلك يسهل حركة الماء كثيرا في سيره ولذا يعطى اكبر تصرف

قبل ان نترك موضوع الحياض يجب ذكر شيء عن الحوص اليابس او حوص العمره

### ﴿ حوص العمره ﴾

لقد تم بناء ذلك الحوص في سنة ١٨٨٩ وطوله — ٢٨٢٢ متر  
أما عمقه وعروضاته فوضحة على القطاع المختص :

شكلاً ١٢



حوضه كند ١١ يابس

قطاع على الخط ٥٥

شباب الرسم ١٢

يسع حوض العمرة هذا ٨٠٠٠ طن من الماء على منسوب ١٥٩ متر فوق الفرش وتتزوج هذه الكمية بواسطة الطامبات السالفة وصفها في ساعتين وثلاثة أرباع الساعة وذلك تدريجياً حتى تروح السفينة بعد فصلها

ترتكز السفينة من أسفل على كتل حصى لذلك اجزاؤها السفلى من ظهر والجزء العلوى من خشب صلب ولا توضع هذه الكتل على أبعاد متساوية بل توزعها على الفرش تابع لتوزيع الأثقال على طول السفينة التي يتناسب طولها مع طول الحوض

أما بوابات الحوض فخشبية وهي من النوع القديم وتجرى على

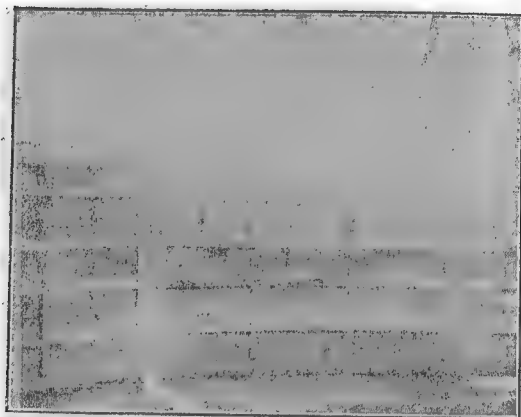


عجل حسب المعتاد . وقد اشتهرت لقرن بول ببوابتها الخشبية اذ أن  
جميع بوابتها الا ما ندر من خشب وتوجد بوابات يزيد عمرها عن  
ستين سنة مع أنها ليست صغيرة الحجم فقيمها ما هو طول الفردة ١٧٨  
متر وارتفاعها ١٣٩ متر



ولكن الفكرة الحديثة الان زعمى الى تصميم البوابات من صلب  
وبدون عجل اذ نركز على عامودها فقط وبها أقسام منها ما هو  
خاص بالهواء لجعل البوابة تعوم قليلا والأقسام الأخرى للماء حتى  
إذا ما خفت البوابة تحت رفع أقسام الهواء بضم ادخال كمية من  
الماء في الأقسام المحتصة بها كافية لحفظ التوازن . وبهذه الطريقة



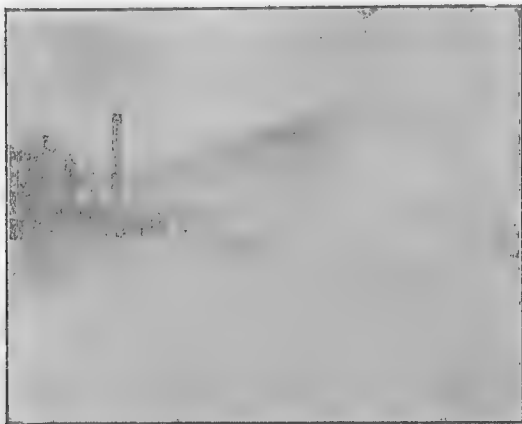


يستغنى عن العجل ومتاعه وتكاليف تغييره من آن لآخر  
 وبما ان عدد احواس العمره يدل على مقدار الحركة في الميناء  
 رأيت ان اذكر لحضراتكم انه يوجد بناحية لفربول ١٩ حوص  
 للعمره و بناحية بركنهد ثلاثة وان مجموع أطوالها ٤١٥٥ متر هذا  
 وان اكبر حوص بلغ طوله ٣٢٠ ر٠ متر وهو أطول حوص للعمره  
 في العالم  
 لقد انتهينا الآن من وصف محمل لسلسلة كندا وهي إحدى  
 سلاسل حياص الميناء ولكن بما ان مدخلها مختلطة عن أغلب  
 مداخل السلاسل الاخرى يحسن القات النظر الى ان النظرية

المتبعة في المداخل هي وضعها مخالفة لسير المد أي في اتجاه الجرد وذلك لأن السفن تدخل الجياض وقت ارتفاع الماء والمتبع ان تواجه السفن تيار الماء ولهذا السبب وضعت الاهوسة بشكلها الحالي الظاهر من الرسم العمومي للميناء ويوجد بعضها عموديا على النهر وهذا قليل أما وقد صار وصف سلسله من سلاسل الجياض الكثيرة الموجودة بميناء لفربول وهي أنموذج للمجموع تنتقل الى المخازن الكبرى التي صار التنويه عنها سالفا ونذكر عنها بعض الشيء حتى يوجد عند حصراتكم فكرة عن حالة الميناء واعمالها

قسمت هذه المخازن حسب انواع التجارة فيها ما هو خاص للمخازن ومنها ما هو للصوف الطح

اما مخازن الدخان فلادارة الميناء منها عدد ليس بالقليل . سعتها كلها ١٨٤٠٠٠ برميل و ٦٦٠٠٠٠ باله ويختلف وزن البرميل او الباله من نصف طن الى ثلاثة ارباعه وسمنا من كل هذه المخازن اكبرها يقال ان هذا المخزن اكبر مخزن من جنسه في العالم وهو مبنى بالطوب واسقفه من الخرسانة محمله على اعقاب من الصليب مكسية بالخرسانه لوقايتها من الجريق . طول المخزن ٢٢١ متر وعرضه ٣٠ متر وارتفاعه ٣٨ متر فوق سطح الارص وهو مكون من بدروني واثني عشر طابق والمشاخه الارضية لجميع الابواب ٣٦ فدان لها سعة المخزن فتبلغ ٧٧٠٠٠ برميل من البخاخ وقيد جهاز المخزن بكل ما يلزمه من آلات رافعة وآلات الكبس وخلافها ويقال ان ٢٧ مليون طوبه و ٦٠٠٠ طن من الحديد استعملت في بناء ذلك المخزن العظيم



اما متانة البناء ضد الحريق فيظهرها ما يروى عن حادثة حصلت  
في سنة ١٩١٥ اذ شبت النار في قسم من أقسام البدرين واستمرت  
٣٦ ساعة ولو ان النار حجزت في ذلك القسم من المخزن بفعل ابواب  
الامانة الا انه لشدتها لم يمكن اطفائها الا بعسر ذلك القسم كلية بالماء  
ومع ذاك يقال انه لم يحصل اى تلف مطلقا لاي من الاعتبار  
اما مخازن الصوف فاثنتان تسع في مجموعها ٢٣٦٠٠٠ باله ولكنها  
مخازن بسيطة ولا تذكر بجانب مخازن القطن لان لفربول لا تزال  
تحتفظ مركزها الاول في بحارة القطن الخام قبل الميلاد بخازن تسع ما  
ينوف عن مليون باله من القطن ولكنها كلها ملك للشركات المختلفة

مع ذكر سعة المخازن وعظمتها يجب ان اذكر السهولة التي تلاقيها السفن في الشحن والتفريغ مما يساعد في تشهيل الحركة سواء للتجارة او لاصحاب السفن وهذا ما ننظر اليه بمجالس ادارة الموانئ المختلفة للترغيب فيها والاعلان عن نفسها بقصد المنافسة والتفوق على غيرها هذا ويوجد مخازن للغالل سعتها ما ينوف عن ٢٠٠ . ٠٠٠ طن وهذا قدر ضئيل جدا بالنسبة لما يدخل الميناء من الغلال لان الكمية الكبرى تفرغ من السفن في صنادل صغيرة لتوريدھا للطواحين مباشرة اذان بمنطقة نهر المرزى طواحين حجة ولذا لا يوجد داع كبير للتخزين في الميناء نفسها

ولتفريغ الغلال من السفن في صنادل او رفعها الى المخازن تستعمل آلات مختلفة منها ما يشتغل بقوة الشفط في خراطيم ومنها ما يشتغل بقواديس كما تشتغل السكراكات أو السواقى ثم من هذين النوعين ما هو ثابت اما على الارصفة أو على حيطان المخازن ومنها ما هو عوام لينتقل اينما وجدت السفن المشحونة والنوع الذى يشتغل بقوة الشفط هو الاسرع والاحسن لانه لا يمكن تشغيل الجرادل بالسرعة التي يمكن شفط الهواء بها كما انه لا يمكن تشغيل النوع الاخير الا في نقطة عمودية تحت الالة مباشرة بخلاف الخرطوم الذى يمكن تشغيله في أى ركن من اركان السفينة أو المحزن

وعلى ذكر سرعة الشغل بالآلات الشافطة قد قيل ان اغلب تجار الغلال يفضلون النوع الاخير بحجة ان السرعة التي تمر بها الغلال



في الخراطيم كثيرة لدرجة انها تكسرحبات الغلال وذلك مضر خصوصا  
 فيما لو كانت الغلال مطلوبة للزراعة . وانى اعتمد ان السبب راجع  
 الى ان قوة الشفط لها مزية تنظيف الغلال جيدا من الانزربة والقشور  
 التي بها وهذا مما يقلل في وزن الغلال . وهذا أمر طبيعي لان الانزربة  
 والقشور تنفصل عن الغلال نتيجة مرعة الشفط ولها شرك مخصوصة

تحميزها وتفصلها عن الغلال

عند ما ترفع الغلال الى الدور الاعلى تصب في موازين دورية: *Automatic Weighing Machines* ومنها تمر على سير مركب على

سير مركب ع ح اسطوانات الى المحال التي ستخزن فيه

ومحازن الغلال على نوعين أحدهما كالحازن المعتاده والاخر

مركب من صومعات عمودية متجاورة ويطلق عليها بالانجليزية *Silos*

وهذه الصومعات أما اسطوانية الشكل او مربعة او بأى شكل آخر

ومزايا المحازن ذات الصومعات كثيرة منها امكان استعمال كل الفراغ

للتخزين بخلاف الحال في المحازن العادية ومنها امكان وضع انواع

مختلفة من الغلال في الصومعات المتجاورة بدون اى خلط بينهما .

ولكن يخشى كثيرا وخصوصا في بلاد رطبة أن تعطن الغلال بالصومعة

لو تركت مدة طويلة ولذا يجب تهوية الغلال من آن لآخر بتمريرها

على السيور التي سبق التنويه عنها من مكان لا آخر حتى تجف واحياناً

يستلزم الحال عدم ارجاع الغلال الى الصومعة التي كانت مخزنه بها

بل توضع في أخرى بعد عملية التجفيف

وقد انتشرت فكرة الصومعات في العالم بحيث لا تبنى محازن

للال الاعلى هذه الطريقة . ويستعمل الخشب او الحديد أو

الخراسان المسلحة في البناء وعلى الاخص النوع الاخير منها

ولاجناد فكرة عما تحصله ادارة ميناء ليفربول من المحازن التابعة

لها عمل الكشف الآتي ومبين به الدخل الصافي للمحازن الكبيرة

المعدة للتخزين بدون خصم ماهيات موظفي الادارة وذلك عن المدة

من يوليو سنة ١٩١٨ الى يوليو سنة ١٩٢٢	
السنة	صافي المتحصل بالجنيه
١٩١٨	٨٦٨١٢
١٩١٩	١٣٩١٦٣٢٥
١٩٢٠	٢٠٢٤٣٠٣٠
١٩٢١	٢٤٤٨٨١٢٨٠
١٩٢٢	٢٤٨٣٤٥

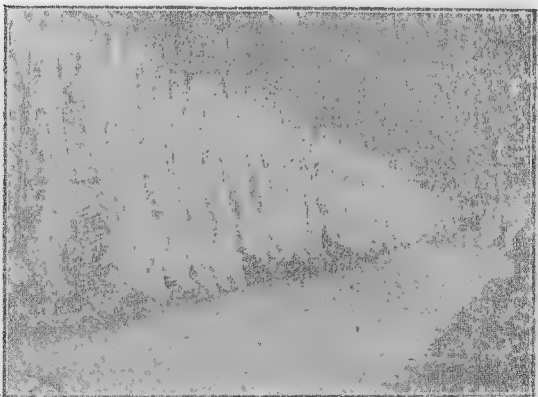
أما الاستعدادات الموجودة لتجارة المواشى فيقال انها اكر  
وأحسن ما يوجد في العالم وأهم هذه الاستعدادات بل كلها تقريبا  
في جهة بركنهد . فعند ما ترمى المنيبة لالة لـ شية لسانه في



ممرات خشبية مخصوصة ربيع عن الأرض تدور بحيا على أعمدة  
حديدية حتى يصل ارتفاعها نحو ثلاثة أمتار أو أكثر والنظرية في  
ذلك حصر المواشي في الممرات حتى تسير بسرعة وبدون اضطراب  
أو عطل الى مخازن لعمده لها كما ان ارتفاع الممرات لا يعيق الحركة  
في الشوارع مطلقا في حالة عبورها

أما المخازن فمسا فتنظمة عاما ومعدة للابقار والاعنام وتسع  
مخازن ركنهه هذه ٦٧٥٥ من الابقار و ٢٢٠٠٠ رأسا من الغنم وبعض  
هذه المخازن ذى ثلاثة ادوار تعللها المدرجات على مزلقات  
من الخارج

وتقدم ادارة المياه الملف للمواشي بمن مخصوص وقد اقامت





سلحانات ومخازن للتعليج بمحاور المخازن المباشري ولهاضمية محبوسة على كل ماشية نذح او تدخل مخازن التعليج وهذا بخلاف اللحوم التي تورد مثله من الخارج وهذه تأتي بكميات عظيمة جدا اذ يرد من استراليا وحدها حوالي مليون رأس من الغنم مذبوحة سنوياً

ولهذه اللحوم مخازن محبوسة أغلبها في جهة لفربول وسعتها حوالي ٧٩.٠٠ متر مكعب الا انها ملك لشركات محبوسة

وعلى ذكر مخازن التعليج للحوم اذكر انها من المسائل المهمة التي تشغل فراغا مهما من اغلب مواشي العالم . واعلم هذه المخازن مبنية كالمخازن المعتادة ومقسم الى اقسام محبوسة تسلط عليها مواسير للتبريد وتحفظ هذه الاقسام على درجات معلومة فلما ترد اللحوم سواء في السفن او في عربات مصاحبة من داخل البلاد يدخل بها في أسفل المخزن وترفع اللحوم الى الادوار العليا واتى بها صالات التبريد ويراعى في ذلك سرعة العمل وقفل الابواب بسرعة حتى لا يتسرب الهواء السخن الى الصالات

هذه هي النظرية العمومية في مخازن التبريد وهي الشائعة في أغلب مخازن العالم ولكن هناك مخزنا استأقمت نظري اثناء زيارتي لبعض الموانى مع اعضاء مؤتمر الملاحة الدولي في يوليو سنة ١٩٢٣

هذا المخزن موجود بميناء لوندريه وكان مصممه اوصاحب الفكرة فيه قطن الى اتباع أبسط مبدأ في علم الطبيعة وهو ان الهواء المشحن يرتفع الى أعلى بحكم الطبيعة لخفته ويبقى الهواء البارد في الاسفل

ولذلك جعل المخزن أو مصالات التبريد بحيث تدخلها اللخوم من أعلى أى أن اللخوم عند ورودها ترفع باللات رافعة من خارج المخزن وتوضع فى المصالات من أسفلها فلا يمكن فى هذه الحالة أن تفقد المصالات جزءاً من برودتها وقت العمل منها طال أن النظرية بسيطة جداً ولكن كثيراً ما تحمل أكثر المصالات بإسقاط الأشياء وأهونها لا يمكن ذكر كل شيء أو إعطاء إيضاحات وافية تماماً لأن المجال لا يسمح بذلك ولكن قبل ترك مسألة المخازن سنتكلم قليلاً عما قد أعد لتجارة غاز البترول

قبل الأربع سنوات الأخيرة كانت تجارة الزيوت على العموم قليلة نوما ولكنهما ازدادات أخيراً وتحسنت الأعمال المختصة بهما



كثيرا فقد كانت السفن المعدة للتفريغ أو الشحن تضطر كالمعتاد الى الدخول في الاحواض المجاورة لحازن الغاز ولكن الحالة تغيرت اذ اقامت ادارة الميناء رصيفا أو بالاحرى سقالة خشبية في النهر في آحر منطقة الحياض من الجهة القبليية بحيث ترسى السفن والصنادل عليها في اى وقت للشحن او التفريغ .

ويجب انات النظر هنا الى ان هذه السقالة خفيفة بالنسبة الى الارصفة المعتادة ويجب ان تكون كذلك اذ المطلوب منها تحمل صدمات السفن وقت اشتداد حركة الامواج بالنهر ليس الا كما انه ربما يقال ولماذا خولفت النظر بة المتبعة بعمل حيطان فاقول ان الحال في نجارة الغاز تختلف عن غيرها تماما اذ لا توجد على ارسفة الغاز حركة مطلقا ولا لزوم لالات رافعة لو عربات سكك حديدية أو غيرهما كما ان الفرق في مناسيب الماء معها كبيرا يؤثر مطلقا على حركة العمل لان هذه كلها بواسطة خراطيم طرية تتمشى بسهولة مع الحالة كما ان هذا الفرق لا يؤثر الا قليلا جدا في تكاليف التقالة ما دامت بالخفة التي صار التنويه عنها

وكانت المواسير المتصلة بقناطيس الغاز تمر تحت الارض ولكن عملت لها شراكات الغاز المختصة تركيبات حديدية مرتفعة تمر الوادير عليها من القناطيس الى منطقة الحياض التي لازالت تستعمل لشحن الصنادل وقناطيس السكك الحديدية والعربات .

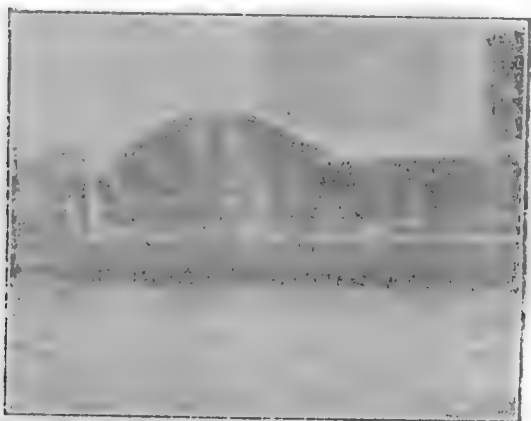
وقد وضعت قناطيس الغاز منقطة مرتفعة الخشبيية خفيفةها لذلك بحيث يوزع الغاز منها الى الحياض بالتفعل وبدون استعمال

طلعات . وتنع المحازن في حالتها الراهنة حوالى ٨٢٠٠٠ طن .  
وجارى زيادتها لسعة ١٠٠٠٠٠ طن وهى ملك لشركات الغاز  
اما مخازن البترول او البترين وهى فى نفس المنطقة القبلية فقد  
اختيرت لها تلك المنطقة أيضا لحكمة وجود الصخر فيها وبارتفاع  
مناسب وقد حفرت المحازن فى الصخر حتى يؤمن عليها من النار  
وعدها ستون منها عشرة صغيرة والباقي بحجم اكبر وابعاد النوع  
المتسع ٦١٠ متر فى العرض وعمقها فى الصخرة ٥٠ ر٥٠ متر وارتفاعها  
٦٠ ر٧ متر

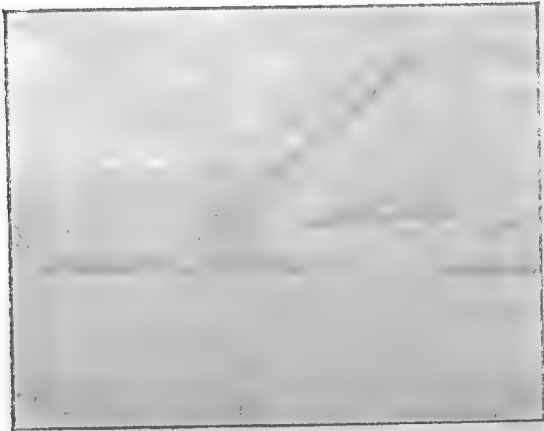
الى هنا نكتفى بما ذكر عن الحياض وما اشتملت عليه من  
الاستعدادات لادارة حركة التجارة وننتقل الى ما اتخدم من التدبيرات .  
فما يختص بالمسافرين وبلاستعدادات التامة التى عملت لراحتهم ،  
لما كان النهر دى مد وجزر لا يمكن عمل أرصفة عادية كما هو  
الحال عندنا مثلا اللهم الا اذا بنيت الحيطان عميقة جدا وصار تعميق  
النهر يحوارها وهذا رأى مقضى عليه طبعا اقتصاديا وعمليا . وهذا  
ما حدا بالمهندسين الى التفكير فى الحيطان المقلدة كما ذكرت فى بادىء  
الامر وفى محاضرتي الاولى عن الموانى ومبانيها  
ولكن لما لم يكن من المستحسن نزول المسافرين فى المناطق المعدة  
للتجارة لانها من جهة ليست صالحة لذلك ومن جهة أخرى يضطر  
الحال الى فناء الركاب فى السفن لحين امكان دخولها الحياض وفى  
ذلك تأخير عظيم للركاب لا يمكن السكوت عليه لان الموانى تتبارى  
كثيرا فى إيجاد أسهل الطرق لجلب سفن الملاحة اليها — أقول لما لم

يكن كل ذلك من المستحسن بل ليس من الجائز استعملت المراسى  
العائمة في النهر

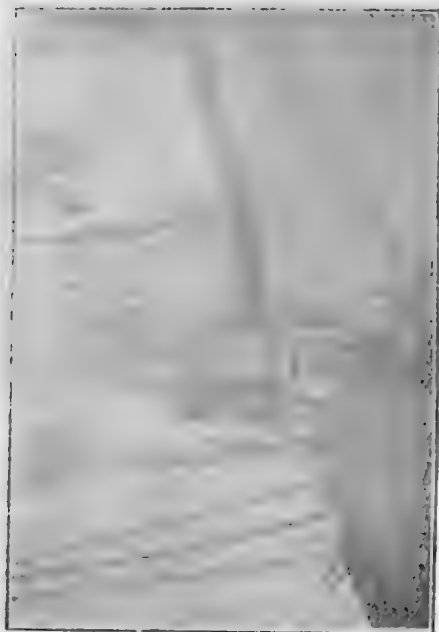
وفي ميناء لقربول من هذه المراسى العائمة نحو ثمانية أهمها  
مرسى لقربول وطوله ٧٧٢.٥٠ متر وعرضه ٢٤.٢٠ متر وهو مكون



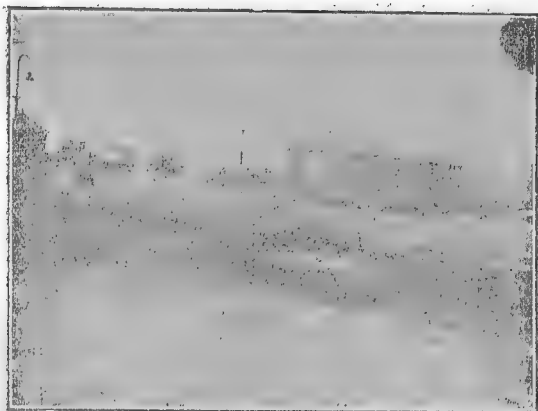
من فئاطيس عوامه طول الفئاطيس الواحد ٢٤.٢٠ متر أى بعرض  
المرسى وعرضه ٣.٠٥ متر وارتفاعه ٣.٠٥ متر  
وضعت هذه الفئاطيس متجورة على ابعاد نحو متر من بعضها  
وقد صار تصميمها بحيث لو أزيل أحدها لاي سبب عما لا يؤثر  
ذلك على المرسى . وفوق هذه الفئاطيس كرات صلب بطول المرسى



وعدها او بعمه متساوية الابعاد وارتفاع الكمر الواحد ١٠٢٢ متر  
وعرضه ٦١ متر وتحمل هذه الكمرات أخرى من نوعها عرضية  
وبنصف احجامها لملء الارضية المعدولة من خشب  
ولحفظ المرسى فى محله وضعت له من كل ناحية الا الامامية طبعا  
سلاسل قوية وطويلة كما وضعت له كمرات ساندته مركبة من حديد  
فيما بينه وبين قمة حائط الشارع . ولما كان المرسى العوام هذا معرض  
للمدقات شديدة احيانا وخصوصا من المعادى رأى مهندسو  
البناء ان احسن طريقة يؤمن معها على الكمرات الساندة وبعض  
الكبارى المثبتة ان تكون الصواميل الواصلة لاعدة تلك الكمرات



او الكبارى بالمرسى مخفية بحيث يسهل كمرها عند وجود صدمة  
محسوسة وهذه الضوابط يسهل تغييرها في هذه الحالة وبكل مرة  
بمخلاف ما لو كانت متينة اذ مع ذلك يحصل الضرر للقاعدة نفسها وهذا  
ما كان يحصل في بادىء الامر وكانت اعمال الترميم صعبة



وتصل المرسى بالشارع تسعة كبارى حديدية للمرور بخلاف جسر  
عوام بطول ١٦٧٧٥ متر وعرض ١٠.٦٥ متر للعربات  
والكبارى مثبتة من جهة الشارع ولها على المرسى قواعد مخصوصة  
تنزلق فيها كلما انخفض او ارتفع منسوب الماء . اما فكرة الكوبرى  
العوام ففكرة جيدة جدا فقد عمل بشكله الحالى حتى يمكن ايجاد انحدار  
مناسب دائما بين الشارع والمرسى لسهولة نزول العربات الى المرسى  
وخروجها منه بدون ادنى عطل كانها تمر على كوبرى معتاد  
وهو مكون من سبعة كبارى فرعية وستة ارضفة عوامة بحيث  
يوجد بين كوبريين رصيف وهذه الارصفة مركبة على فئاطيس.



كفناطيس المرسى نفسه ولكنها صغيرة في الحجم عنها وطول الكورى الواحد ١٢٢٠ متر

ولايحاد الانحدار المناسب بنيت تكسيه من الدبش بالانحدار المطلوب تحت طول الجسر بحيث ترسى عليها الارصفة بالتتابع كلما انخفض منسوب الماء النهر

وتستخرج الفناطيس من آن لآخر لتنظيفها ودهانها أو عمل بعض العمره لها كلما تتطلب الحال ذلك . ولاستخراج الفناطيس من محلاتها توضع بها كمية من الماء لتنطيسها قليلا فتسحب من مكانها ثم تنزع المياه منها حتى تعود الى محلات العمره . ولكن لما كان الجسر العوام محصور في اكثر من طوله بين حائطين فقد صار عمل سرداب خلف أحد الحائطين الجانبيه حتى يمكن استخراج الفناطيس وادخالها الى محلاتها بواسطة

والمرسى مقسم الى قسمين احدهما للمعادى التى تعبر النهر وكلها بخارية والاخر للسفن الكبرى فيما يخص بالمسافرين وامتتهم وقد اهتمت ادارة الميناء اهتماما عظيما بمعدات الراحة وتشهيل العمل للمسافرين حيث اقامت صالات متسعة على النصف الخلفى للمرسى ووضعت فوقها مظلات محكمة ينتقل المسافرون منها الى السفن بواسطة اربعة كبارى ثقالة تسير على قضبان على طول المسافة المعدة للركاب . وهنالا ثقالات ميكانيكية لتقل امتعة المسافرين ومقابل هذا الجزء من المرسى بنيت محطة للسكة الحديدية خصيصا للمسافرين حتى لا يضطرون الى تحمل اى عناء فى السفر

الى هنا نكتفي بما ذكر للاختصار وان شاء الله يصير تسكلمة  
موضوع المحاضرة مقال منفصل عن الاعمال الجديدة بالميناء وهى  
قيمة كبرى محمود على





مطبعة دار الكتب في بيروت  
بمطبعة دار الكتب في بيروت